

ВЪЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВИ И ДОСЕГАШНИ РЕЗУЛТАТИ ЗА ПРОИЗВОДСТВОТО НА СОЯ В РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ЛЮПЧО МИХАЙЛОВ, САША МИТРЕВ, ИЛИЈА КАРОВ

Институт за южиски земеделски култури, 2004 Струмица, Република Македонија
E-mail: ljupcomihajlov@isc.ukim.edu.mk

Резюме: В този труд се докладва за произхода и историята на соята, за нейното значение, както и накратко за екологичните условия за производството ѝ. Дадени са резултати и информация за сортовете соя, които са изпитвани в последните 10 години в Република Македонија. Поради различията в литературата за условията на отглеждане на соята, нашите изпитвания са проведени в различни райони на страната с различни сортове соя. Добивът е между 1700 и 5100 кг/ха. Ретроспективно са описани направените изпитвания и проекти, актуалното състояние и в заключение са направени препоръки и вислудания за по-нататъшното разширяване и подобряване на производството на соя в Република Македонија.

Ключови думи: соя, условия, сортове, състояние, производство, вислудания

LJUPCO MIHAJLOV, SASA MITREV, ILIJA KAROV, Institute of southern crops
st. Goce Delcev bb., 2400 Strumica, R. Macedonia
POSSIBILITIES, PERSPECTIVES
AND DATUM FOR SOYBEAN PRODUCTION IN R. MAKEDONIJA
E-mail ljupcomihajlov@isc.ukim.edu.mk

Abstract: In these manuscript is explained the history of soybean, its significance and ecological conditions for soybean production. There are information's and results for soybean varieties, which are examined in the past 10 years in Macedonia. Because, there are different literate information about soybean growth conditions, our researches are located at different regions in Macedonia and with more varieties. The yield is between 1700 and 5100 kg/ha. The condition is retrospective explained, with researches and project that are done, actual condition and there are conclusions, references and visions for further bigger and advance production of soybean in R. Macedonia.

Key words: soybean, conditions, varieties, actual condition, production, visions

Отглеждането на соята като културно селскостопанско растение е започнало в Китай преди 6-7 хиляди години (Enken, 1959 и Sun-Sin-Dun, 1958). Но все още не се знае със сигурност как е протекла еволюцията и превръщането на растението от диворастващо в културно.

За пръв път в Европа соята е отгледана от семена, които са изпратили мисионери от Китай през 1790 г. в Кралската ботаническа градина в Англия, а в 1804 г. и в околността на Дубровник. Това отглеждане е било главно от любопитство или заради определяне на таксономичната принадлежност, докато нейната употреба е била все още непозната. Австрийският биохимик Friedrich Haberlandt (1875), в своята книга "Соята" детайлно представя резултатите от изпитването на двадесет сорта в няколко европейски страни и описвайки голямата устойчивост на соята към суша, отгледана в Дубровник. Първото съобщение за соята на територията на бивша Югославия е направил Andrija Vucanjić в 1808 г., което и до днес се съхранява в Дубровнишкия музей Kolak et al., (1984). На тази територия соята е започнала да се отглежда като културно растение през 1921 г.

Според сведенията на Gutchu, (1950), в Хърватска в околностите на Вировитица са били отгледани няколко сорта соя с произход от Китай и Манджурия. От тези сортове чрез отбор е получен първият сорт Осечка, който след това е разпространен и пренесен в съседна България, където е послужил като изходен материал за създаване на нови сортове соя.

В Македония соята се отглежда за пръв път през периода 1925 - 1930 г. на отделни малки парцели и е отглеждана като кафе. През периода 1960 - 1965 г. са направени опити за разпространение на соята на по-големи площи в земеделските кооперации и от индивидуални производители, но досега тези дейности не са дали съществени резултати и соята в Република Македония все още не е застъпена на големи площи.

Значението на соята се определя от химичния състав на семената, които съдържат около 40% белтъчини и 20% мазнини, съответно повече от 60% хранителни вещества, намиращи приложение за различни цели. Въпреки че соята е ~~важен източник на белтъчини и имайки в предвид постоянно растящия брой~~ населението в света, тя не е застъпена в достатъчна степен в храната на хората по няколко причини. В развитите страни съществуват много традиционни източници на белтъчини (месо, мляко, яйца) употребявани, а соята се счита предимно за диетична белтъчна храна. В развиващите се страни, в които има дефицит на белтъчна храна, не е развита индустрия, която би преработила соята в храна за хората.

От агротехническа гледна точка соята подобрява структурата на почвата и като азотфиксиращо растение я обогатява на азот. При инокулация на семената преди сеитба, в условията на оптимална влажност, температура и неутрална реакция на почвения разтвор, соята може чрез азотфиксация да натрупа и остави в почвата значително съдържание на азот от 40-50 кг/ха (Nenadić et al., 1995), и затова представлява отличен предшественик за житните и другите не бобови култури.

АРЕАЛ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ, ПЛОЩИ В СВЕТА И ДОБИВИ

Ареалът на разпространение на соята в света е голям. В северното полукуълбо е разпространена от екватора (тропическите райони на Южна Америка, Африка

и Азия) до 56° географска ширина (Канада, Сибир). В Южното полукълбо се среща от 0 до 50° географска ширина – в държавите на Южна Америка, Африка и Австралия (Nenadiж et al., 1995).

Общите площи със соя в света възлизат на 87,8 милиона хектара с общо годишно производство от около 189 милиона тона (Soya Oilseed Bluebook, 2005). Според същия източник САЩ вече няколко десетилетия са водещата страна по производство и преработка на соя с 29,3 милиона хектара, следвани от Бразилия – с 21,3 милиона хектара, Аржентина – с 14 милиона хектара и Китай – с около 9,3 милиона хектара.

В Руската федерация площите на соята от 2000 до 2005 г. са средно около 400 000 хектара.

В Европа през 2004 г. площите на соята са следните:

В страните – членки на Европейския съюз (EU-25) - 296 000 ха. От тях най-голям производител е Италия с около 250 000 ха.

Украйна - 188 000 ха; Сърбия и Черна гора – 140 000 ха; Румъния – 125 000 ха; Хърватска – 45 000 ха; Турция – 20 000 ха; Босна и Херцеговина – 5 000 ха; Швейцария – 1 000 ха.

Световният среден добив на семена от тази култура в периода от 2000 до 2005 г. е около 2,2 т/ха, в Китай – около 1,7 т/ха, а в страните на Европейския съюз около 2,5 т/ха (Soya Oilseed Bluebook, 2005).

ЕКОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВОТО НА СОЯ

Почвата, въздухът, въглеродният двуокис (CO_2), светлината, влагата и температурата са главните фактори на околната среда, които влияят върху добива от соята. Тези фактори не действат поотделно, а са свързани помежду си.

- Почва

Соята е растение, което не е много взискателно към типа на почвата, околното тя е структурна, плодородна, богата на хумус и има благоприятен въздушно-воден режим. На всички почви, които позволяват успешно отглеждане а царевичната може да се отглежда и соята. По отношение на киселинността на почвата (pH), най-добри почви са неутралните (pH = 6,5-7,0). Алкалността не трябва да превишава pH = 9,0, а киселинността - pH = 3,9.

Различните сортове имат различни изисквания към почвата. Някои сортове развиват и на по-бедни почви, докато други не успяват. В света се работи по селекция на соята за създаване на сортове, подходящи за алкални, съответно кисели почви, дори и за почви по-бедни на хранителни елементи.

- Светлина

Влиянието на светлината върху развитието на соята се проявява чрез нейните компоненти: продължителност на деня, интензивност на светлината и спектрален състав. Съществено влияние върху началото и времетраенето на растежа при соята има продължителността на тъмния период от денонощието. Растежът започва около 30 дни след поникването, ако тъмнината в течение на денонощието е над 10 часа. Ако дните са по-дълги, соята няма да премине от вегетативна към генеративна фаза на развитие (Vratariж, Sudariж, 2000).

За нормална фотосинтетична активност на листата на соята са необходими около 2400 лукса, което представлява около 20% от общото количество светлина, която пада върху растението (Planchon, 1986). Листата на соята най-добре усвояват светлината с дължина на вълната от 400 до 500 nm.

- Влага

Един от лимитиращите фактори за производството на соя е водата. По време на поникване семето трябва да увеличи повече от 50% от своята маса, което е повече от царевичката (45 – 48%). Сушата се отразява отрицателно върху развитието на грудковите бактерии. В периода от поникването до цъфтежа (60 дни) соевите растения могат да издържат краткотрайни суши без сериозни последици за добива, но същите остават по-ниски.

Соята принадлежи към групата на растенията, които изразходват неикономично водата, коефициентът на транспирация при соята е 600 – 700.

Според изследванията на редица автори важно е през юни, юли и август общото количество на валежите да бъде над 150 mm. В зависимост от продължителността на вегетационния период (100 – 190 дни) на соята са необходими от 450 до 825 mm валежи. Според много автори соята може успешно да се отглежда при неполивни условия в райони, където сумата на средно годишните валежи са над 600 mm и са правилно разпределени през периода на вегетацията.

Потребностите за вода в различните фази са различни. Най-голяма е нуждата от вода във фазата на репродуктивно развитие, особено по време на образуване на бобовите и семената. Валежите или напояването през юли и август са от най-голямо значение за производството на соя в Р. Македония, а също така и в други агроклиматични условия подобни на нашите.

- Топлина

Потребностите от топлина при соята започват от самото поникване на семето и продължават до пълната зрялост на растението. Според Holmberg (1973), температурните изисквания по време на различните фази на развитие на соята са следните (Табл. 1):

Таблица 1. Температурни изисквания през различни фази на развитие на соята;

Table 1. Temperature demands in different stages of development in the soybean.

Фази на развитие	Температури (°C)		
	Минимална	Задоволителна	Оптимална
Поникване	6-7	12-14	20-22
Сеитба - поникване	8-10	15-18	20-22
Образуване на репродуктивни органи	16-17	18-19	21-23
Цъфтеж	17-18	19-20	20-25
Бобообразуване	13-14	18-19	21-23
Узряване	8-9	14-18	19-20

Planchon, (1986), посочва, че оптималните температури на въздуха за осъществяване на фотосинтезата са между 20 и 30°C в зависимост от сорта и условията на отглеждане.

Минималните температури по време на вегетацията преди цъфтеж не трябва да са по-ниски от 15°C. Високите температури във фаза цъфтеж могат да повлияят отрицателно върху развитието и височината на растението, както и върху общия брой на бобовете, респективно и върху добива на зърно от единица площ.

В опитни условия в централната и източната част на Македония (Овчеполе и Струмица) средните месечни температури на въздуха и почвата от около 25°C (в периода на цъфтеж на соята) са оказали положително влияние върху общия брой на цветовете в зависимост от количеството на валежите и температурата на въздуха (Mihajlov, 2002).

ВЪЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА СОЯ В РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЯ

В Македония съществуват добри почвено-климатични условия за успешно отглеждане на соята. Годишно се внасят около 50 000 тона соя и соеви продукти, което изразено в евро е около 15 000 000 валутен разход, което представлява 1/2 от средния валутен приход, който се реализира от износ на вино.

С нашите десетгодишни изпитвания на научна основа, чрез точни полски опити и лабораторни анализи доказахме, че в условията на Македония могат да се получат добиви на зърно от соя, които по количество и качество са в рамките на средния добив в света.

Проект за изпитване на условията за отглеждане и производство на тази култура е проведен и от международната организация VOKA. Четиригодишните изпитвания (1995 – 1998 г.) в рамките на този проект, който е проведен в седем пункта в околностите на: Кочани, Куманово, Неготино, Битоля, Тетово, Демиркапия и Струга, показаха, че соята може да даде отлични производствени резултати. Според данните на д-р Jagohman Djoshi – международен експерт и професор по агрономство в университета в Мериленд, ръководител на гореспоменатия проект, в Македония съществуват идеални почвено-климатични условия за успешно производство на соя.

На 17 април 2004 г. бяха признати от Държавна сортова комисия първите два македонски сорта соя: “Илинденка” и “Пела”, за чието създаване Институтът за южни земеделски култури инвестира значителни собствени материални средства и ангажира повече научни работници.

В ход е и производството на висококачествен посевен материал от тези сортове за качественото им размножаване. През стопанската 2004 г. с висококачествения посевен материал от тези сортове бяха засети около 300 ха със соя на територията на цяла Македония.

Около 1/3 от площите (100 ха) са засети в ЗК “Пелагония”, Битоля. От тях са получени задоволителни добиви от 2 700 кг/ха, които са по-големи от средните европейски добиви. В Кочанския регион, където се обръща по-голямо внимание на кооперацията с индивидуални земеделски производители, са получени много

високи добиви, които средно са около 3000 кг/ха.

До завършването на подготовката на този труд (май 2005 г.) вече е към края си и сеитбата на голяма площ от около 500 ха в повече райони на държавата.

Слабата застъпеност на соята в нашата страна не е последица от неблагоприятните екологични условия за отглеждането на тази култура. Има повече фактори, между които и негативното отношение на някои научни и професионални кръгове в нашата страна, които считат, че ниската относителна влажност на въздуха е един от неблагоприятни климатични условия за отглеждане на соята в нашата страна.

Незастъпеността на соята в нашата страна е резултат и на неразвения голям капацитет за преработка на соя, както и липсата на умения и традиции на производителите за отглеждане на тази култура.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

През последните 10 години бяха заложени опити със сортове соя с различен произход (САЩ, Сърбия и Черна гора, Канада, Австрия, Хърватска, Египет) и с различна продължителност на вегетацията. Опитите бяха проведени при поливни условия в 3 региона с различни микроклиматични условия. Избрани бяха:

- Кочанския регион, който е с по-висока относителна влажност на въздуха;
- Овчеполския регион, който е един от най-сухите в държавата;
- Струмичкия регион с достатъчни количества на валежите и с по-леки алувиални почви.

Опитите бяха проведени при стандартна за соята агротехника на парцелки от 10 m² в три повторения. Успешността за отглеждане на отделните сортове и линии беше определена чрез сравнителен анализ. Получените резултати са насърчителни, което дава възможност за търсене на сериозна финансова поддръжка за по-масово въвеждане и разширяване на производството на соя в Македония.

Сортовете, включени в изследванията в Кочанско, са с дължина на вегетацията от 144 до 151 дни. Добивите от всички изпитани сортове са различни и доста високи.

Таблица 2. Добив от соята в Кочанския регион (1995 - 1998)

Table 2. Yield of soybean in the region Kocani (1995 – 1998)

№	Сортове Varieties	Вегетационен период (дни) Vegetation period (days)	Добив (кг/ха) Yield (kg/ha)	Маса на 1000 семена, g Thousand kernel weight, g
1	MOMA	145	4011	146
2	SPRINGFIELD	146	3258	119
3	BOSA	151	4197	175
4	HADSON	145	4020	149
5	L-80053	144	5102	151
6	STAR - A	145	4500	163
7	L-ZPS-09	146	3987	103

Най-нисък добив е постигнат от сорта Springfield (3258 кг/ха), а най-висок – от линията L-80053 (5102 кг/ха). Масата на 1000 семена е от 103 g при линията ZPS-09 до 175 g при сорта Боса.

Сортовете, които бяха изпитани в Овчеполе, са с дължина на вегетацията от 100 до 145 дни. Добивите при всички изпитани сортове за различни и значително по-малки в сравнение с кочанския и струмичкия регион.

Таблица 3. Добив на соята в Овчеполския регион (1998 - 2000)
Table 3. Yield of soybean in the region Ovce Pole (1998 – 2000)

№	Сортове Varieties	Вегетационен период (дни) Vegetation period (days)	Добив (кг/ха) Yield (kg/ha)	Маса на 1000 семена, g Thousand kernel weight, g
1	ILINDENKA	145	2870	181
2	PELA	111	2420	183
3	BALKAN	135	2810	190
4	L- ZPS- 111	130	2961	200
5	ZPS-015	125	2055	207
6	L-8	130	2359	210
7	OAK-VISION	100	1950	180

Най-малък добив в Овчеполе е постигнат при канадския сорт с най-кратък вегетационен период Oak-Vision (1950 кг/ха), а най-висок при линията L-ZPS-111 (2961 кг/ха), която е с дължина на вегетацията от 130 дни. Масата на 1000 семена е от 180 при Oak-Vision до 210 g при линията L-8.

За Струмичкия регион може да се каже, че по годишните стойности на общото количество на валежите и средната относителна влажност на въздуха е между предходните два региона. В Струмичко са изпитани сортове с дължина на вегетацията от 100 до 145 дни.

Стойностите на получените добиви са между стойностите от предходните два региона. Най-висок добив е получен от сръбския сорт Сърбобранка (3960 кг/ха), а най-нисък – от канадския сорт Делта (1700 кг/ха). От канадския сорт Oak-Vision в Струмица е получен с 40% по-висок добив на зърно в сравнение с Овчеполе, което показва голямото влияние на агроклиматичните условия върху добива от един и същи сорт.

Таблица 4. Добив на соята в Струмичкия регион (1998 - 2000)

Table 4. Yield of soybean in the region Strumica (1998 – 2000)

№	Сортове Varieties	Вегетационен период (дни) Vegetation period (days)	Добив (кг/ха) Yield (kg/ha)	Маса на 1000 семена, g Thousand kernel weight, g
1	ILINDENKA	145	3250	191
2	PELA	111	2950	180
3	KORADA	110	1750	165
4	SUPRA	115	2100	190
5	DELTA	120	1700	148
6	RAVNICA	132	3267	170
7	L-NS-110-120	135	3300	165
8	SRBOBRANKA	130	3960	210
9	OAK-VISION	100	2450	180

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- С анализа на изпитаните сортове по отношение на техните производствени и качествени особености, се допринася за отглеждане на сортове с определени характеристики, които са най-подходящи за едни или други производствени региони в Македония, с добри почвени-климатични условия;

- Общо сортовете с по-дълга вегетация в изпитваните региони дават по-високи добиви в сравнение със сортовете с по-кратка вегетация;

- Имайки предвид, че се работи със сортове, които са нови за нашия климат целта е да се установят специфичните реакции на тези сортове и линии към отделни фактори на околната среда, в различни агроклиматични райони и периоди от време;

- С отглеждането на сортове или линии, които са най-подходящи за нашия климат, същите могат да послужат като изходен материал за селектиране на нови сортове, които биха били още по-продуктивни и по-издържливи към агроклиматичните условия, които характеризират района;

- Институтът за южни земеделски култури, както и досега фокусира своите научно-технически и приложни дейности в следващите години върху продължаването на работата по подобряването и размножаването на семенен материал от по-висока категория;

- С помощта на съответните министерства да се публикува брошура и памфлети за значението на соята;

- Постоянно да се извършва съответната образователна и професионална помощ на земеделските производители, чрез организиране на съвети и конференции;

- Да се приложи стратегически изследователски похват и по-голяма научна ангажираност със сериозна държавна финансова подкрепа, за научни изследвания за въвеждане на соята в производство.

ЛИТЕРАТУРА

- Board, J.E., (1985). Yield components associated with soybean yield reductions at nonoptimal planting dates. *Agronomy Journal*, vol. 77, No 1, pp.135 – 140.
- Enken, V. B., (1959). Soja. Селъхозгис, Moskva.
- Gutschu Lj., (1950). Soja i njeno znaženje u narodnom gospodarstvu, poljoprivredi i prehrani, Tehnička knjiga, Zagreb.
- Holmberg, S.A., (1973). Soybean for cool temperature climates. *Agric.Hort.Gent.* 31, 1-20.
- Čolak, I., B. Varga i R. Heneberg, (1984). Program proizvodnje proteina u Hrvatskoj i perspektive. *Zbornik radova – Proizvodnja i potrožnja proteinskih hraniva.* Novi Sad, 31-39.
- ehman, F. W. and Lambert, J. W. (1960): Effect of spacing of soybean plants between and within on yield and its components. *Agronomy Journal*, Vol. 52, No. 1, 84-86.
- Đihajlov, Lj., (2002). Proizvodni i kvalitetni osobini na sojata odgleduvana vo Ovce Pole. Doktorska disertacija. Zemjodelski fakultet, Skopje.
- enadić, N.; Marić, M.; Plazinić, V.; Stikić, R.; Pekić, S.; Božić, D.; Simova-Tošić, D.; Tošić, M.; Simić, D.; Vrbalčki, Ђ., (1995): Soja, proizvodnja i prerada. Poljoprivredni fakultet Beograd, INR – Uljarice, Beograd.
- anchon, C., (1986). Ecophysiologie du soja. I. Adaption aux conditions d'éclairement et de temperature. *Le Soja, CETIOM, INRA, Toulouse*, 73-78.
- ya Oilseed Bluebook, (2005).
- n–Sin-Dun, (1958). Soja. (Превод с китائскогo А.М. Кайгордова) Государственное Издательство Селскохазйственной Литератури, Москва.
- atarić, M., A. Sudarić, (2000). Soja, Poljoprivredni institut Osijek.